

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PUB. NO. : 10-200711 [JP 10200711 A]
PUBLISHED: July 31, 1998 (19980731)
INVENTOR(s) : TSUBOI YOSHITO
APPLICANT(s) : RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation). JP
(Japan)
APPL. NO. : 09-005135 [JP 975135]
FILED: January 16, 1997 (19970116)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image without a density difference even when an original fixed on a original platen is read or even when the original is read while the original platen with the original placed thereon is moved.

SOLUTION: The reader is provided with an optical system 8 having a CCD image sensor which reads an image of an original while being moved along with an original platen 6 in the subscanning direction in the original stop mode and reads the image of the original carried on the original platen 6 at a constant position in the original moving mode where a sheet-through type automatic draft feeder 12 is in use, and an A/D converter that converts an analog output of the CCD image sensor into a digital signal. A different reference voltage is set to the A/D converter when a white board 11 is read for shading correction, when the original is read in the original stop mode and when the original is read in the original moving mode respectively. Thus, an image without any density difference is obtained even when the original on the original platen 6 not moved is read and even when the original placed on the original platen 6 is read while the original platen 6 is moved.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-200711

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51)Int.Cl.⁶

H04N 1/19
1/10
1/107
1/04
1/407

識別記号

F I

H04N 1/04
1/10
1/12
1/40

103E
Z
101E

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願平9-5135

(22)出願日

平成9年(1997)1月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者

坪井 淑人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

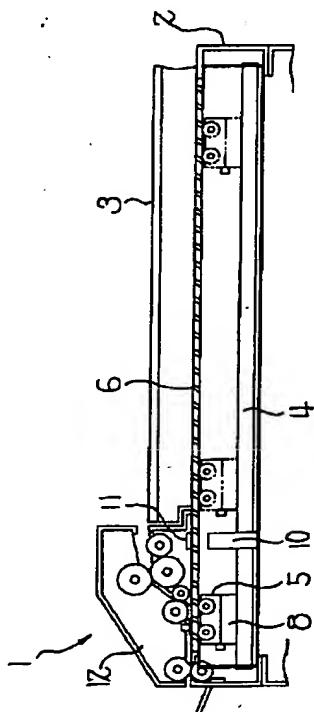
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【課題】 原稿を原稿台上に固定して読み取る場合でも、原稿を原稿台上で移動させて読み取る場合でも、濃度差のない画像を得るようにする。

【解決手段】 原稿停止モードでは原稿台6に沿って副走査方向に移動しシートスルー型の自動原稿供給装置12を用いる原稿移動モードでは原稿台6上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系8と、CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有し、このA/Dコンバータのリファレンス電圧を、シェーディング補正のための白板11の読み取時と、原稿停止モードにおける原稿読み取時と、原稿移動モードでの原稿読み取時とのそれぞれに対応する値に切り替えるようにした。これにより、原稿を原稿台6上に固定して読み取る場合でも、原稿を原稿台6上で移動させて読み取る場合でも、濃度差のない画像を得るようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿停止モードでは原稿台に沿って副走査方向に移動しシートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは前記原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有し、シェーディング補正のための白板読取時と、原稿停止モードにおける原稿読取時とでは前記A/Dコンバータのリファレンス電圧を切り替えることにより画像濃度を設定するようにした画像読取装置において、原稿移動モードでの原稿読取時には前記A/Dコンバータのリファレンス電圧を原稿移動モードに対応する値に切り替えて画像濃度を設定するようにしたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 シートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有する画像読取装置において、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、主走査方向の定められた複数の画素毎の濃度レベルが全て原稿の白レベルとなつたときに原稿画像の読み取りを開始するようにしたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 シートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有する画像読取装置において、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、1画素でも濃度レベルが原稿の白レベルである状態では原稿画像の読み取りを終了しないようにしたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル複写機、スキャナ装置に用いられる画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像読取装置においては、シェーディング補正の基準となる白板の反射光を読み取ってシェーディングデータを生成し、その後に読み取った原稿データに対して補正が行われている。特開平4-68767号公報に記載されているように、読み取られた画像の各画素の濃度情報に従って自動濃度補正を行うとともに、指定濃度補正值に応じて濃度補正を行うことで、濃度の微妙な調整を容易に行い得るようにした提案もある。

【0003】 しかし、シェーディング補正の基準となる白板と原稿台との位置関係によっては、白板の白レベルと原稿の白レベルとが一致しないことがある。このため、CCDイメージセンサからのアナログ出力をA/Dコンバータによりデジタル信号に変換するときに、白板読取時と、原稿読取時とでA/Dコンバータのリファレンス電圧を切り替えることにより白板と原稿との白レベルを合わせ適正な画像濃度を設定することが行われている。

【0004】 ところで、原稿画像を読み取る場合に、原稿台上に原稿を載置し光学系を原稿台に沿って移動させながら読み取る原稿移動モードと、シートスルー型の自動原稿供給装置により原稿を移動させながら定位置に位置させた光学系により読み取る原稿移動モードがある。しかし、原稿移動モードでは原稿がスキューすることがあるので原稿が読み取らなくなることがある。

【0005】 このようなことから、特開平2-111158号公報に記載されているように、光学系をプリスキヤンする過程で原稿の地肌濃度と、原稿を押える圧板の地肌濃度との差に基づき原稿台に対する原稿の傾きを検出し、その原稿の傾きに応じてCCDイメージセンサ等の光電変換手段を回動させることで、原稿読取装置の取り扱い上の便宜を図るようにした提案がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、A/Dコンバータのリファレンス電圧を切り替えることにより白板と原稿との白レベルを合わせ適正な画像濃度を設定するようにした従来技術は、静止する原稿を圧板により押えて読み取る場合には効果がある。しかしながら、原稿を自動原稿供給装置で搬送させる原稿移動モードでの読み取りに際しては、原稿が腰の強さによって原稿台から浮き易い。この結果、原稿からCCDイメージセンサに入射される反射光が少なくなり白レベルが暗レベル側にシフトしてしまう。これにより、原稿停止モードと原稿移動モードとでは得られる画像が異なるという問題がある。

【0007】 また、自動原稿供給装置を用いることにより発生するスキューについては、前述したように光電変換手段を回動させる方法があるが、この方法は構造が複雑化する問題がある。さらに、スキューが発生しなくとも、原稿のレジスト位置のずれや原稿搬送精度の影響等により原稿の給紙タイミングが狂うことがあり、この場合には原稿の読み取開始時期、読み取終了時期のタイミングがずれるため、原稿の全画像を読み取ることができない場合がある。

【0008】 そこで、原稿の搬送精度を高めたり、原稿の位置を補正するための原稿レジストセンサの検出精度を高めたりしているが装置としてのコストが高くなる。さらに、スキュー等が発生した場合には原稿の背景にある圧板等の情報が取り込まれてしまうので、これを防止

するために原稿の先端部を強制的にマスキングし、原稿外の情報を読み取ってもこれを白データとして出力することが行われているが、このような方法はコストが高くなるだけでなく、原稿データを削除してしまうおそれがある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、原稿停止モードでは原稿台に沿って副走査方向に移動しシートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは前記原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有し、シェーディング補正のための白板読み取り時と、原稿停止モードにおける原稿読み取り時とでは前記A/Dコンバータのリファレンス電圧を切り替えることにより画像濃度を設定するようにした画像読み取り装置において、原稿移動モードでの原稿読み取り時には前記A/Dコンバータのリファレンス電圧を原稿移動モードに対応する値に切り替えて画像濃度を設定するようにした。

【0010】従って、CCDイメージセンサからのアナログ出力はA/Dコンバータによりデジタル信号に変換される。この場合、A/Dコンバータのリファレンス電圧は、シェーディング補正のための白板読み取り時と、原稿停止モードにおける原稿読み取り時と、原稿移動モードにおける原稿読み取り時とで切り替えられるため、読み取りモードの違いに拘らず一定の濃度補正が可能となる。

【0011】請求項2記載の発明は、シートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有する画像読み取り装置において、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、主走査方向の定められた複数の画素毎の濃度レベルが全て原稿の白レベルとなったときに原稿画像の読み取りを開始するようにした。

【0012】従って、主走査方向の定められた複数の画素毎の濃度レベルが全て原稿の白レベルとなった状態をもって、原稿の主走査方向の全領域が読み取り範囲に含まれる瞬間が認識され、この時点をもって原稿画像の読み取りが開始される。

【0013】請求項3記載の発明は、シートスルー型の自動原稿供給装置を用いる原稿移動モードでは原稿台上を搬送される原稿の画像を定位置で読み取りCCDイメージセンサに結像する光学系と、前記CCDイメージセンサのアナログ出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバータとを有する画像読み取り装置において、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃

度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、1画素でも濃度レベルが原稿の白レベルである状態では原稿画像の読み取りを終了しないようにした。

【0014】従って、全画素の濃度レベルが原稿の白レベルでなくなった状態をもって、原稿画像の読み取り終了の時期が認識される。

【0015】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明の実施の一形態を図1ないし図4に基づいて説明する。まず、主に図1を参照してスキャナ1の全体構造を示す。このスキャナ1はデジタル複写機やファクシミリ等に組み込まれるもの、OA機器の周辺機器として独立的に用いられるものを含む。スキャナ1は、スキャナ本体2と、このスキャナ本体2に開閉自在に取り付けられた圧板3とを有し、スキャナ本体2の内部にはガイドレール4に沿って往復駆動されるキャリッジ5が設けられ、このキャリッジ5には、透明な原稿台(コンタクトガラス)6上の原稿7の画像を読み取る光学系8が設けられている。この光学系8は、原稿台6上の原稿7を照明し、原稿7からの反射光を受光するCCDイメージセンサ9(図4参照)を有する。また、スキャナ本体2にはキャリッジ5の位置を検出する位置センサ10と、シェーディング補正用の白板11とが設けられている。そして、圧板3の端部にはこの圧板3の表面に積層される原稿7を一枚ずつ原稿台6上に搬送し、画像読み取り後には原稿台6の延長面上に排出するシートスルー型の自動原稿供給装置12が装着されている。

【0016】図2は原稿停止モードでの読み取り状態を示す模式図であり、図3は原稿移動モードでの読み取り状態を示す模式図である。原稿停止モードでは、図1において、圧板3を開放し原稿台6の所定位置に原稿7をセットし、この原稿7を圧板3で押えた状態で、キャリッジ5を仮想線で示す領域で移動させながら原稿台6上の原稿7の画像を光学系8により読み取る。また、原稿移動モードでは、キャリッジ5を図1において実線で示す定位位置に位置させ、圧板3に載置した原稿7を自動原稿供給装置12により原稿台6上を搬送させながら光学系8により読み取る。

【0017】図4に示すように、光学系8のCCDイメージセンサ9のアナログ出力は、増幅器13により増幅され、A/Dコンバータ14によりデジタル信号に変換された後に、CPU15を備えた画像処理ブロック16により画像処理されて出力される。

【0018】ここで、読み取り画像の濃度を適性化するために、原稿読み取り動作前にシェーディング補正を行う。すなわち、キャリッジ5をホームポジションから白板11の真下に移動させて光学系8のCCDイメージセンサ9により白板11の白データを読み取り、続いて原稿画像の読み取りを行う。

【0019】この場合、白板11と原稿7との反射率の

バラツキや、白板11と原稿7との位置関係によって検出する白レベルに差が生ずることがあるので、この差をA/Dコンバータ14のリファレンス電圧を切り替えることによって調整し、デジタルデータとして見掛け上同一レベルにする。

【0020】以下、そのための手段を図4を参照して説明する。この例では、A/Dコンバータ14のリファレンス電圧を、電源17により定められた固定電圧と、D/Aコンバータ18に設定する電圧との何れかに切り替える切替手段（この例ではスイッチ）19が設けられている。白板11の白データを読み取るときは、電源17に定められた固定電圧をA/Dコンバータ14のリファレンス電圧として用い、CCDイメージセンサ9の主走査上の任意の3画素のデータを読み取り、平均値AV1を算出する。

【0021】原稿停止モードで原稿画像を読み取るときは、切替手段19によりA/Dコンバータ14をD/Aコンバータ18に接続し、白板11のデータを読み取る場合と同じ主走査上の3画素を読み取り、平均値AV2を算出する。そして、AV1とAV2とが等しくなるように、画像処理ブロック16のCPU15の制御によりD/Aコンバータ18の出力電圧を設定し、これをA/Dコンバータ14のリファレンス電圧とする。このようにして、原稿停止モードの読み取りでの原稿7の白レベルと白板11の白レベルとを等しくすることにより適性濃度の画像を得ることができる。

【0022】自動原稿供給装置12で原稿7を搬送する原稿移動モードでの読み取りに際しては、原稿7が自らの腰の強さによって原稿台6から浮き易いためにCCDイメージセンサ9の受光量が少なくなり、原稿7の白レベルが暗方向にシフトするので、前述したように、白板11のデータを読み取る場合と同じ主走査上の3画素を読み取り、平均値AV3を算出する。現状では、AV1=AV2に調整されているので、AV3はAV1及びAV2と同等又はそれ以下となることが推測される。

【0023】ここで、原稿移動モードに対応する第3番目のリファレンス電圧を設定するが、そのための回路を別個に設けることもできる。しかし、本実施の形態では、図4に示す回路をそのまま用いて第3番目のリファレンス電圧を設定することができる。すなわち、AV3を算出した後に、

$$\text{REF3} = (\text{AV3}/\text{AV2}) \cdot \text{REF2}$$

を求める。ここで、REF2は、原稿停止モードでのリファレンス電圧（D/Aコンバータ18の設定値）、REF3は原稿移動モードリファレンス電圧（D/Aコンバータ18の設定値）を示す。画像処理ブロック16のCPU15は、その時点での画像の読み取りが原稿停止モードか原稿移動モードかを判断してD/Aコンバータ18に設定する値を切り替えることにより、どの場合においても適性濃度の画像を得ることができる。

【0024】次いで、請求項2記載の発明の実施の一形態を図1ないし図5を参照して説明する。本実施の形態及びこれに続く実施の形態において、前実施の形態と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。

【0025】シートスルー型の自動原稿供給装置12を用いて原稿7を搬送する場合、副走査方向のレジスト位置がずれたり、スキューが発生した場合には、原稿7が読み取り位置に達していないにも拘らず読み取りを開始してしまうことがある。この場合、読み取り時期が早過ぎるため、原稿7の背景（圧板3の内面）を読み取ってしまう。

【0026】そこで、本実施の形態は、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、主走査方向の定められた複数の画素の濃度レベルが全て原稿7の白レベルとなったときに原稿画像の読み取りを開始するようにした。

【0027】具体的には、原稿7を光学系8の前面に供給するときに、図5に示すように、原稿7の先端部の主走査方向の定められたA、B、Cの3箇所の画素毎の濃度データを副走査方向に複数ライン（Lで示す領域）読み取り、指定された画素に対応するCCDイメージセンサ9の出力を調べる。この場合、原稿7の先端には少なくとも1ライン以上の白レベルの領域（余白）が存在することが前提である。その白レベルを圧板3の内面のレベル（最大値）H（K）より高く設定すると、原稿7の先端がCCDイメージセンサ9の前面に到達するまでは、3画素のデータA（K）、B（K）、C（K）は圧板3の内面のレベルH（K）と同等である。

【0028】原稿7の先端がCCDイメージセンサ9の前面に到達すると、原稿7の白レベルは圧板3の内面のレベルより高いのでH（K）以上になる筈である。この場合、3画素のデータA（K）、B（K）、C（K）のうちの一部のみがH（K）より高い場合はスキューが発生していることを意味するので読み取りは開始しない。A（K）、B（K）、C（K）の白レベルの値が全てH（K）より高くなったときに原稿画像の読み取りを開始する。このようにすることにより、原稿7がスキューし、或いは原稿7の供給タイミングが遅れたとしても、原稿7の背景（圧板3）の情報を読み取ることなく原稿7の画像を読み取ることができ、読み取りの欠落も最小限に抑制することができる。これに伴い、原稿7の搬送精度やレジストセンサの検出精度を高める必要がなくなるため、装置のコストダウンを図ることができる。

【0029】さらに、請求項3記載の発明の実施の一実施の形態について説明する。シートスルー型の自動原稿供給装置12により原稿7を搬送しながら原稿画像を読み取る場合、原稿7の供給がレジスト位置のずれや搬送精度の悪さによって狂うと、原稿7の後端部がCCDイメージセンサ9の前面を通過しきっていないにも拘ら

ず、読み取りを終了してしまうことがある。これにより、読取画像に欠落が発生する。

【0030】そこで、本実施の形態では、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、1画素でも濃度レベルが原稿7の白レベルである状態では原稿画像の読み取りを終了しないようにした。

【0031】具体的には、原稿7の画像を読み取っても原稿7の後端が全幅に渡ってCCDイメージセンサ9の前面を通過するまでは、原稿7の後端部の主走査方向の定められたA, B, Cの3画素のデータを副走査方向に複数ライン(Lで示す領域)読み取り、指定された画素に対応するCCDイメージセンサ9の出力を調べる。この場合、原稿7の後端には少なくとも1ライン以上の白レベルの領域(余白)が存在することが前提である。その白レベルを圧板3の内面のレベル(最大値)H(K)より高くすると、原稿7の後端がCCDイメージセンサ9の前面に通過するまでは、3画素のデータA(K), B(K), C(K)のレベルは圧板3の内面のレベルH(K)より高い。

【0032】原稿7の後端がCCDイメージセンサ9の前面に通過すると、CCDイメージセンサ9の出力はH(K)と同等になる筈である。この場合、3画素のデータA(K), B(K), C(K)のうちの一部のみがH(K)と同等になった場合はスキューが発生していることを意味するが、原稿7の全領域がCCDイメージセンサ9の前面を通過していないものとして判断するので読み取りは終了しない。A(K), B(K), C(K)の全てがH(K)と同等(原稿7の白レベル以下)になったときに原稿画像の読み取りを終了する。このようにすることにより、原稿7がスキューし、或いは供給のタイミングが遅れたとしても、原稿7の画像を欠落することなく読み取ることができる。これに伴い、原稿7の搬送精度やレジストセンサの検出精度を高める必要がなくなるため、装置のコストダウンを図ることができる。

【0033】なお、原稿7の画像画像の読み取り開始時期は前実施の形態で述べた場合と同様である。

【0034】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、CCDイメージセンサの出力を変換するA/Dコンバータのリファレンス電圧を、シェーディング補正のための白板読み取時と、原稿停止モードにおける原稿読み取時と、原稿移動モードでの原稿読み取時とのそれぞれに対応する値に切り替えるようにしたので、原稿を原稿台上に固定して読み取る場合でも、原稿を原稿台上で移動させて読み取る場合でも、濃度差のない画像を得ることができる。また、リファレンス電圧の切り替えはソフトウェアによって行

うこともできるので、新たな回路を追加せずに実現することができる。

【0035】請求項2記載の発明によれば、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、主走査方向の定められた複数の画素毎の濃度レベルが全て原稿の白レベルとなったときに原稿画像の読み取りを開始するようにしたので、主走査方向の定められた複数の画素毎の濃度レベルが全て原稿の白レベルとなった状態をもって、原稿の主走査方向の全領域が読み取範囲に含まれる瞬間を認識することができ、この時点をもって原稿画像の読み取りを開始することができ、原稿がスキューし、或いは原稿の供給タイミングが遅れたとしても、原稿の背景の情報を読み取ることなく原稿の画像を読み取ることができ、読み取った画像の欠落も最小限に抑制することができる。これに伴い、原稿の搬送精度やレジストセンサの検出精度を高める必要がなくなるため、装置のコストダウンを図ることができる。

【0036】請求項3記載の発明によれば、原稿移動モードでは主走査方向のある定められた複数の画素毎の濃度データを副走査方向に位置を変えて複数回読み取り、1画素でも濃度レベルが原稿の白レベルである状態では原稿画像の読み取りを終了しないようにしたので、全画素の濃度レベルが原稿の白レベルでなくなった状態をもって、原稿画像の読み取終了の時期を認識することができる。これにより、原稿がスキューし、或いは原稿の供給タイミングが遅れたとしても、原稿の画像を欠落することなく読み取ることができる。これに伴い、原稿の搬送精度やレジストセンサの検出精度を高める必要がなくなるため、装置のコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態におけるスキャナの内部構造を示す縦断側面図である。

【図2】原稿停止モードでの読み取り状態を示す模式図である。

【図3】原稿移動モードでの読み取り状態を示す模式図である。

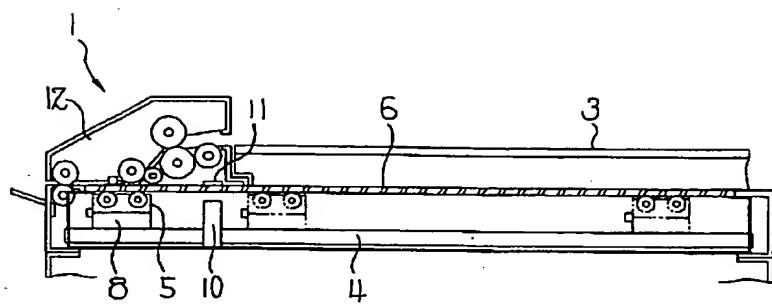
【図4】CCDイメージセンサの出力を処理するための回路図である。

【図5】原稿の先端部を示す平面図である。

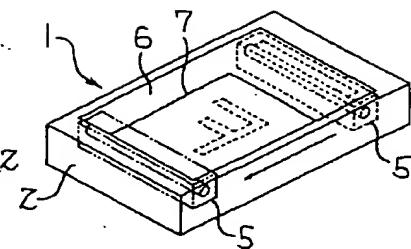
【符号の説明】

6	原稿台
7	原稿
8	光学系
9	CCDイメージセンサ
12	自動原稿供給装置
14	A/Dコンバータ

【図1】

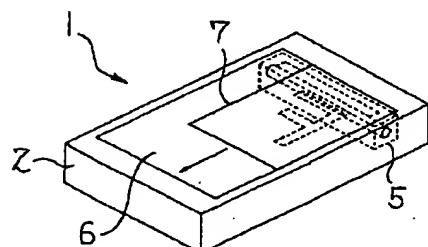


【図2】



【図5】

【図3】



【図4】

